



Diciembre,
2009

Estudio del Problema de Inundaciones en el Municipio de San Juan, Puerto Rico



REPORTE FINAL



Tabla de Contenido

Introducción.....	1
Mapas de las Áreas Inspeccionadas.....	2
Descripción de los problemas encontrados en los sectores visitados en cada una de las cinco regiones del Municipio de San Juan:	
Resumen Región No. 1.....	3
Lista Sectores inspeccionados por región	
Descripción de los problemas de cada sector	
Fotos ilustrando los problemas en sectores críticos	
Tabulación de problemas	
Clasificación de problemas	
Resumen Región No. 2.....	4
Lista Sectores inspeccionados por región	
Descripción de los problemas de cada sector	
Fotos ilustrando los problemas en sectores críticos	
Tabulación de problemas	
Clasificación de problemas	
Resumen Región No. 3.....	5
Lista Sectores inspeccionados por región	
Descripción de los problemas de cada sector	
Fotos ilustrando los problemas en sectores críticos	
Tabulación de problemas	
Clasificación de problemas	
Resumen Región No. 4.....	6
Lista Sectores inspeccionados por región	
Descripción de los problemas de cada sector	
Fotos ilustrando los problemas en sectores críticos	
Tabulación de problemas	
Clasificación de problemas	

Resumen Región No. 5.....7
 Descripción de los problemas de cada sector
 Fotos ilustrando los problemas en sectores críticos
 Tabulación de problemas
 Clasificación de problemas

Resumen de Hallazgos en el Municipio de San Juan.....8

Recomendaciones.....9

Apéndice "A"10

Estudio del Problema de Inundaciones en el Municipio de San Juan, Puerto Rico

Introducción:

Las descargas pluviales a los cuerpos de agua están reglamentadas por el "National Pollutant Discharge Elimination System" (NPDES), la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) y la regulación de sistemas pluviales separados de los municipios (MS4'S). La fase II final del NPDES para la implementación de los permisos requeridos y cumplir con las regulaciones expira en:

- Noviembre 6, 2011

El inventario de las áreas inundables del MSJ inspeccionadas por CSA se agruparon en tres clasificaciones:

- ✚ **Acción Inmediata** = Áreas que se pueden resolver y/o mejorar con los equipos de mantenimiento disponibles del MSJ. Limpieza, destape y/o reparación sencilla.
- ✚ **Acción Intermedia** = Áreas que requieren diseño y construcción liviana y dependiendo el caso puede requerir análisis más detallado que incluya permisos de agencias gubernamentales.
- ✚ **Acción a Largo Plazo** = Áreas que requieren investigación de campo más detallada, estudios hidrológicos e hidráulicos, diseño del sistema pluvial y/o sanitario, dragados, permisos y construcción.

Deficiencias y problemas identificados:

- **Sistemas Combinados** = Conexiones ilícitas del Sistema pluvial descargando en el sistema sanitario y viceversa. El desbordamiento de los sistemas que se mezclan.
- **Sistemas Tapados** = Estructuras y tubos parcial o completamente sedimentados, estructuras con basura y/o escombros, estructuras con vegetación.
- **Estructuras selladas** = Estructuras selladas con planchas de acero, anillas y/o sellos "wáter tight", obstrucción de asfalto y/ concreto por lo que no se puede abrir la tapa.
- **Tamaño de tubería** = se encontraron tuberías con diámetro de 12 pulgadas. La tubería no tiene capacidad para manejar la gran cantidad de agua de escorrentía, en adición se tapan con facilidad.
- **Tamaño de estructura** = Se detectaron estructuras y parrillas pequeñas con poca profundidad. Estructuras no tienen capacidad.

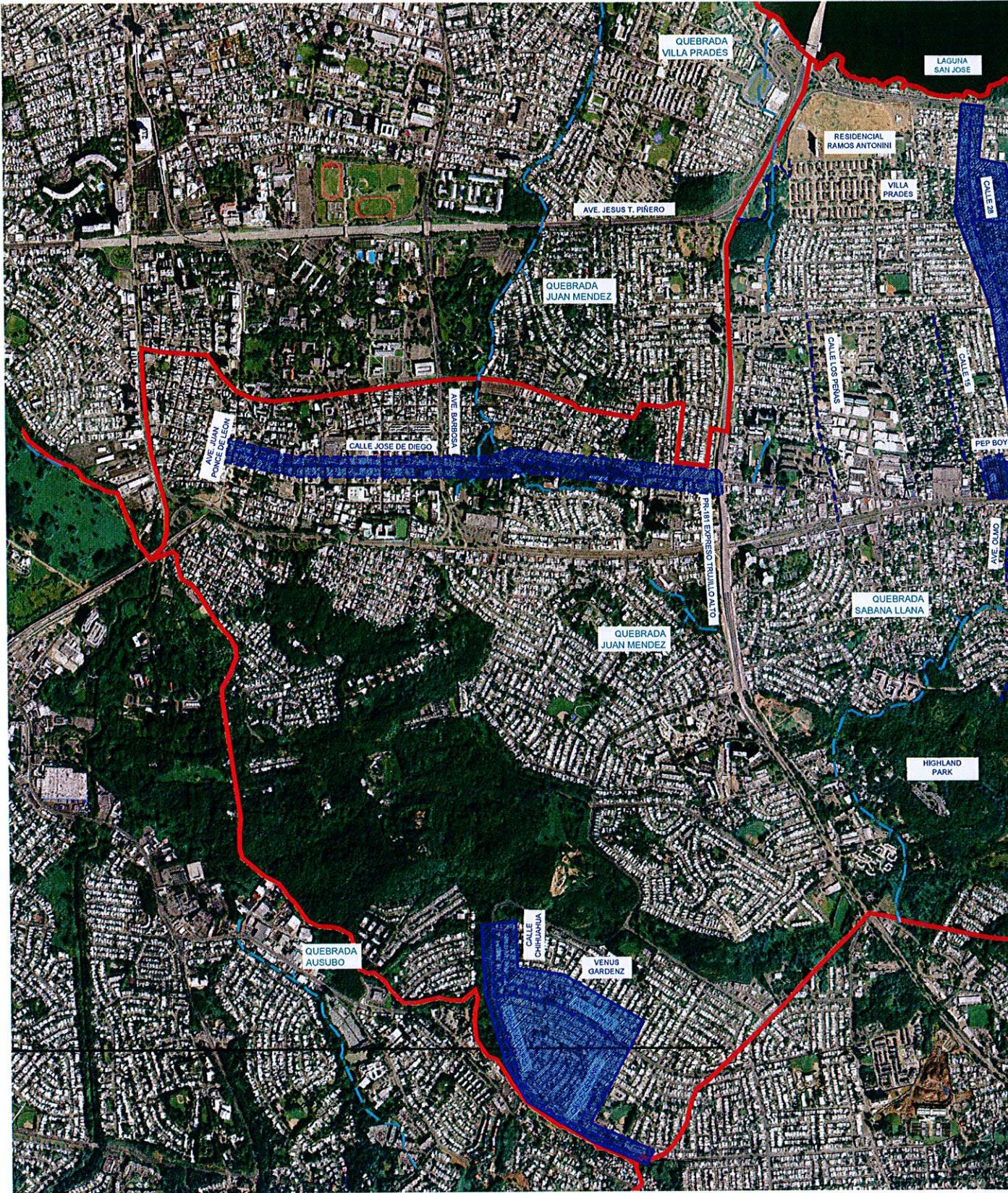
- **Nivel freático** = Cuando el nivel freático está muy alto, dificulta que se pueda descargar el sistema pluvial.
- **Descarga desconocida** = Estructuras que no se pudo identificar a que sistema están conectadas o a que cuerpo de agua descargan.
- **Repavimentación excesiva** = actividad ejecutada sin aplicar el proceso de escarificación, ocasionando que se acumulen varias capas de asfalto, reduciendo la capacidad de captación de las cunetas y creando un escalón entre la calle y la cuneta, creando un problema para el transeúnte.
- **Obstrucción** = Estructuras pluviales con algún tipo de obstrucción que interfiere con el flujo de agua y ocasiona que la basura se quede almacenada en la estructura, minimizando su capacidad de captación y aumentando el riesgo de contaminación. Algunas de las obstrucciones comunes son:
 - Tuberías sanitarias cruzando dentro de la estructura
 - Tuberías de agua cruzando dentro de la estructura
 - Escombros (palos, tablas, ramas, pedazos de concreto, etc.)
 - Basura
 - Abundante vegetación
- **Tubería colapsada** = tubos rotos que aportan al que el sistema pluvial falle y se produzcan inundaciones, en adición provocan que el pavimento colapse en el área donde ocurre la ruptura.
- **Estructura colapsada** = Estructura parcial y/o completamente rota. Ocasiona que el agua no tenga por donde irse y se queda empozada.
- **Descarga desconocida** = Estructuras que no se pudo identificar a que sistema están conectadas o a que cuerpo de agua descargan.
- **Estructuras "Home Made"** = Estructuras improvisadas por los residentes y/o vecinos del sector para aliviar la inundación de sus residencias. Estas estructuras no cumplen con los parámetros de diseño, reglamentos establecidos ya que muchas veces puede haber un sistema pluvial descargando en la sanitaria o viceversa.
- **Puntos de descarga** = En muchas ocasiones el punto de descarga del sistema está tapado, principalmente porque el cuerpo de agua que recibe la descarga esta sedimentado sepultando la tubería bajo el sedimento, obstruyendo el libre flujo del agua.
- **Áreas de captación muy grande para el sistema existente** = La cuenca que aporta al sistema pluvial existente en determinada zona es muy grande y el sistema no tiene capacidad suficiente y en ocasiones tampoco tiene el numero de estructuras adecuadas para manejarla, así que al llegar grandes cantidades de flujo, el área se convierte en un embudo ocasionando que el área se inunde repentinamente. Estas áreas suelen estar limpias y sin aparente problema.

- **Parrillas en malas condiciones** = Parrillas oxidadas, rotas o no existen.
- **Cunetas en malas condiciones** = Cunetas rotas, sedimentadas, obstruidas con vegetación, no tienen pendiente por lo que no drenan.

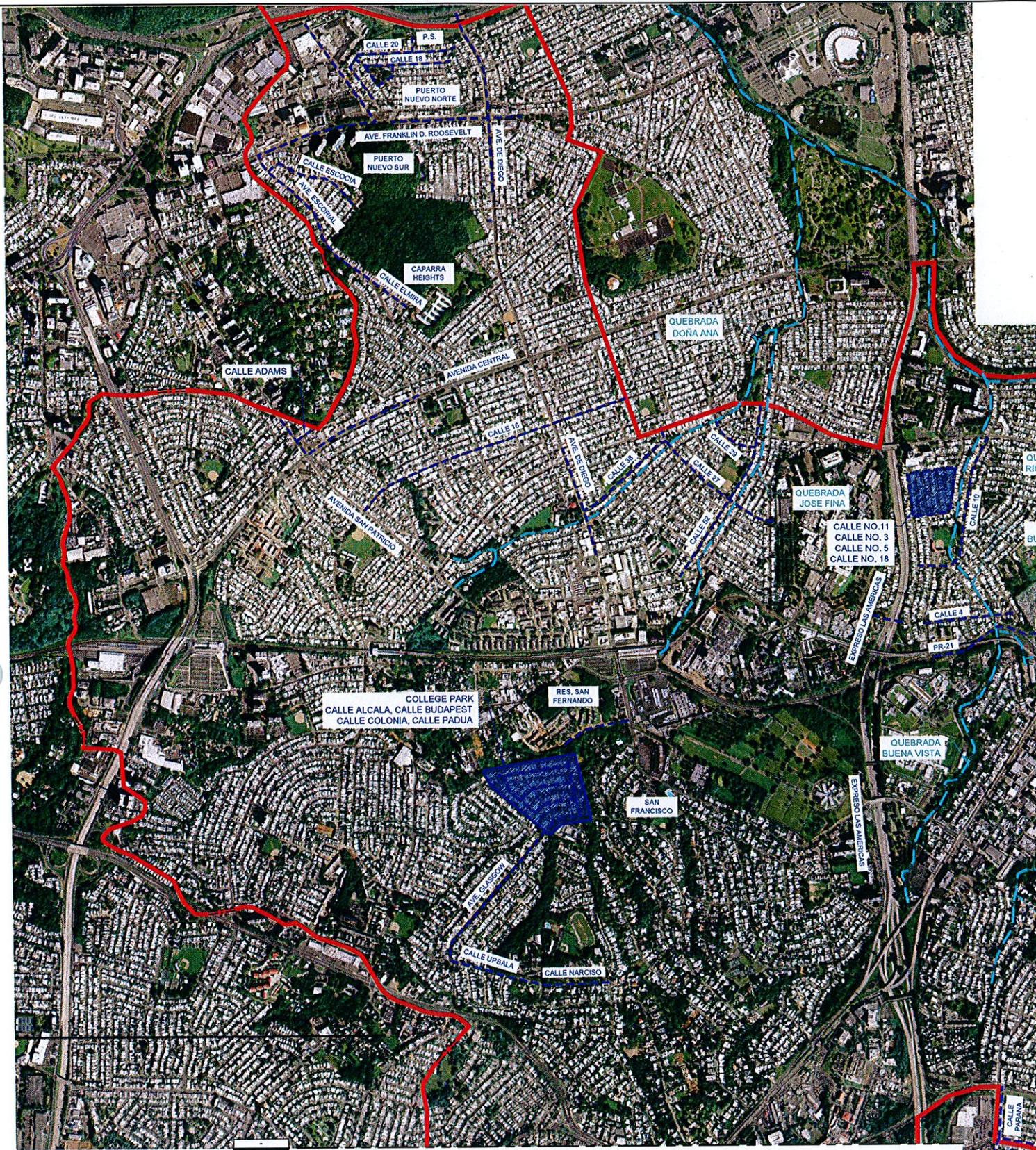
Mapas de las Áreas Inspeccionadas



REGION 1



REGION 3



A MATCH LINE

REGION 4



B MATCH LINE

REGION 5

